



Japanese Patent Application Laid-Open No. 62-082869

Part #1 ; page 1, lower right column, line 14 · page 2, upper right column, line 19

FIG. 1 is a view showing an outline of the whole of a simplified reproducing unit A, and the upper surface thereof is provided with a main power supply ON-OFF switch 1 of a lever type, a reading/recording switch 2 selecting a reading mode and a recording mode, a mode selector switch 3 selecting a range (width and length) and the like of the reading and the recording by a pushing operation, and a monitor display portion 4 displaying the latest read content, and further, the side face thereof is provided with a start/stop switch 5 selecting a starting operation and an ending operation.

On the other hand, the bottom of this simplified reproducing unit A, as shown in FIG. 2, is disposed with a reading window 6, a lengthy traveling reference roller 7 in an axial direction, a recording window 8, and a lengthy traveling auxiliary roller 9 in the axial direction in that order from the top end side (left side in the figure) in a traveling direction, and the traveling reference roller 7 and the traveling auxiliary roller 9 are supported by fixed axes, and are positioned approximately at both sides of the unit A, and a center of gravity is set so as to be positioned between both rollers 7 and 9, thereby taking a stabilized posture in vertical and horizontal directions when traveling.

The interior of this simplified reproducing unit A, as shown in FIGS. 3 and 4, is configured by a reading portion A1, a recording portion A2, and a storage control portion A3.

First, the reading portion A1 is configured by an illumination light source 10 comprising a group of light emitting diodes and the like drawn up in two lines in an X direction (direction vertical to the sheet of FIG. 3) so as to illuminate downward from the reading window 6, and a lens 12 condensing and image-forming an image-light reflected by the read surface into an image reading sensor 11 (in the direction vertical to the sheet of the figure, that is, lengthy shaped in parallel with the axial direction of the rollers 7 and 9) comprising a CCD, MOS solid-state image sensing devices, other device, and the like. The image reading sensor 11 is main-scanned in the longitudinal direction (X

direction) by a signal generated by an encoder to be described later for every constant moving distance in Y direction of the whole unit A, so that a line of images (including characters and the same shall apply hereunder) are read. That is, since the reading is performed for every portion, for example, for every line, the line is read so as to be set at equal intervals. A sub-scanning is performed by the movement of the whole unit A in the direction of an arrow mark Y (direction orthogonal to the X direction).

In this manner, since the reading window 6 is set at the top end portion rather than the traveling reference roller 7, that is, at a place close to the top end angle of the unit A, the reading portion A1 can read even up to a stitch margin of a book. This reading portion A1 has the undersurface A11 of the top end portion protruded downward, and even in case the traveling auxiliary roller is not on the read surface by this portion and the traveling reference roller, reading is possible.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-82869

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)4月16日

H 04 N 1/04
B 41 J 3/20
3/28

117

A-8220-5C
A-8004-2C
8403-2C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 移動型記録装置

⑯ 特 願 昭60-222706

⑰ 出 願 昭60(1985)10月8日

⑱ 発 明 者 河 合 正 雅 日野市さくら町1番地 小西六写真工業株式会社内

⑲ 発 明 者 村 上 清 貴 日野市さくら町1番地 小西六写真工業株式会社内

⑳ 発 明 者 黒 釜 龍 司 日野市さくら町1番地 小西六写真工業株式会社内

㉑ 出 願 人 小西六写真工業株式会 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号
社

㉒ 代 理 人 弁理士 長尾 常明

明 細 書

1. 発明の名称

移動型記録装置

2. 特許請求の範囲

(1). 走行方向の前後に少なくとも1対の回転走行部を配置し、該1対の回転走行部の中間に記録ヘッドを配置し、上記1対の回転走行部の各々の上方にリボン元巻リールとリボン巻取リールを各々配置して成ることを特徴とする移動型記録装置。

(2). 上記1対の回転走行部が、軸方向に長尺状のローラであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の移動型記録装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、リボンを使用した移動型の記録装置に関する。

(発明の目的)

本発明の目的は、記録動作を安定して行なえるコンパクトな移動型記録装置を提供することである。

(発明の構成)

このために本発明は、走行方向の前後に少なくとも1対の回転走行部を配置し、該1対の回転走行部の中間に記録ヘッドを配置し、上記1対の回転走行部の各々の上方にリボン元巻リールとリボン巻取リールを各々配置して構成している。

(実施例)

以下、本発明を手で押して移動させ走査させる移動型の簡易複写装置に適用した実施例によって説明する。この簡易複写装置は、画像や文字を読み取る読取機能と、その読み取った内容を記録用紙へ記録(書き込む)する記録機能とを有するものである。

Part #1

第1図はその簡易複写装置Aの全体の概略を示す図であり、その上面にはレバー式のメイン電源オン・オフ・スイッチ1、読取モードと記録モードを切り換える読取/記録スイッチ2、押し操作により読取や記録の範囲(幅と長さ)等を切り換えるモード切換スイッチ3、及び読み取った最新の内容を表示するモニタ用表示部4が設けられ、

また側面には開始動作と終了動作を切り換えるスタート/ストップ・スイッチ5が設けられている。

一方、この簡易複写装置Aの底面には、第2図に示すように、進行方向の先端側(図では左側)から、読取窓6、軸方向に長尺状の走行基準ローラ7、記録窓8、軸方向に長尺状の走行補助ローラ9が配置され、その走行基準ローラ7と走行補助ローラ9は軸固定で支持されて装置Aのほぼ両端に位置し、重心がその両ローラ7、9の間に位置するように設定され、走行の際の前後上下方向の安定姿勢がとれるようになっている。

この簡易複写装置Aの内部は、第3図及び第4図に示すように、読取部A1、記録部A2、及び記憶・制御部A3より構成されている。

まず、読取部A1は、読取窓6から下方向を光照明するようX方向(第3図の紙面に垂直な方向)に2列に並んだ発光ダイオード群等となる照明光源10、被読取面で反射した画像光をCCD、MOS固体撮像素子その他等となる読取イメージセンサ11(第3図の紙面に垂直な方向、つまりロ

ーラ7、9の軸方向に平行な方向に長尺形状である。)に集光・結像させるレンズ12により構成され、読取イメージセンサ11は装置A全体のY方向への一定移動量毎に後記するエンコードにより発生される信号により長手方向(X方向)に主走査されて、一列の画像(文字も含む、以下同じ)を読み取る。すなわち、読取が部分毎、例えばライン毎に行なわれるためこのラインが等間隔となるように読み取る。副走査は装置A全体が矢印Y方向(X方向と直交する方向)に移動することにより行なわれる。

このように、読取部A1はその読取窓6が走行基準ローラ7よりも先端部分、つまり装置Aの先端角から近い場所に設定されているので、読み取りが本の綴じ代の部分までも可能となる。なお、この読取部A1は先端部分の下面A11が下方向に突出しており、この部分と走行基準ローラとで走行補助ローラが被読取面上にない場合でも読取が可能となる。

記録部A2は、走行基準ローラ7と走行補助ロ

ーラ9の各々の最下面にて基準面B(記録用紙の面或いは被読取面となる)を形成し、その走行基準ローラ7と走行補助ローラ9との間の記録窓8から、記録ヘッドとしてのサーマルヘッド13(X方向に長尺形状である。)が臨み、装置A全体の一定移動量毎に基準面Bに配置された記録用紙への記録が行なわれるようになっている。すなわち、記録が部分毎、例えばライン毎に行なわれるためこのラインが等間隔となるように記録が行なわれるようになっている。

サーマルヘッド13は先端に発熱体素子を長手方向に並べたもので、記録窓8から下方向に弾発力を受けながらも、上下動可能となっている。即ち、このヘッド13はヘッド保持板14に固着され、このヘッド保持板14がヘッド規制板15に対して上下動可能となっている。

この部分の上下動機構は、第4図乃至第6図にも示すように、ヘッド規制板15に固定されたヘッド規制ブロック16、17間の軸18にヘッド保持板14に固定されたコ字形状の位置決めブ

ック19を差し込み、またヘッド規制板15に固定されたヘッド規制ブロック20の軸21にヘッド保持板14に固定された位置決めブロック22を挿通することにより、組み立てられる。

そして、ヘッド規制板15の下側に植設されたピン23とヘッド保持板14の上側に植設されたピン24との間に引張スプリング25が懸架されている。

また、ヘッド規制板15にはレバー26が軸27により回動可能に枢支され、そのレバー26の一方の端部26aは外ケース28に形成されたスリット28aから突出し、他方の端部26bはヘッド保持板14に植設されたピン29の下面に接している。

更に、レバー26の本体に対して移動しない軸27には、ヘッド規制板15におけるヘッド保持板14側と反対側に解除板30が取り付けられ、この解除板30はレバー26の回動に応じて回動可能となっている。

更に、レバー26の下方にはマイクロスイッチ

31が配置され、レバー26の端部26aを下方方向に押しとそのスイッチ31がオフとなるようになっている。このスイッチ31はメイン電源スイッチ1に直列に挿入され、記録部用電源スイッチとして機能する。

以上から、ヘッド13は、上記ブロック等でなる上下動機構により移動をガイドされた状態で、スプリング25により下方方向への弾発力が付勢されることになるが、ヘッド保持板14のピン29がレバー26の端部26bに当接することにより、そのレバー26の別の端部25aが、第5図に示すようにそのスリット28aの上隅28a₁に当接した時点で、そのヘッド13の最下降位置が決定され、この位置は前記した基準面Bよりも若干下方となるように設定されている。

従って、装置A全体を加圧してヘッド13の下端を基準面Bと同一とすると、そのヘッド13は所定の圧力で基準面Bに押しつけられる。

なお、レバー26の一方の端部26aを下方方向に押し、スリット28aの中間の段部28a₂に

に係止させた際には、ヘッド13がスプリング25の引張力に抗して上昇した位置にあり、上記したようにマイクロスイッチ31がオフとなる。

一方、32は幅広のインクリボン（熱転写リボン）であり、元巻リール33から巻取リール34（リボン巻取機構）に巻き取られるように、ヘッド13の先端に懸架されている。元巻リール33は走行補助ローラ9のほぼ鉛直上に配置され、巻取リール34は走行基準ローラ7のほぼ鉛直上に配置されている。上記したリボン32の懸架はリボン保持ローラ35～39により適当な張力を付与して行われ、その中のローラ38、39間には、リボン送りローラ40が設けられている。

このリボン送りローラ40は走行基準ローラ7の回転力を複数のギヤ41を介在して受けて回転し、リボン押えローラ42と共にリボン送り機構を構成し、その機構により、リボン32を強制的に走行基準ローラ7の回転に応じて、つまり装置Aの走行量に応じてその装置Aの走行量にほぼ等しい量を送るようになっている。

なお、リボン押えローラ42は、押えローラ支持ピン43に枢支したレバー44の先端に取り付けられかつそのピン43に懸架したスプリング45によって、リボン送りローラ40への押圧力を得ている。レバー44の突出部44aは、前記したレバー26の回転と共に回転する解除板30に係止している。

よって、前記したように、レバー26の一方の端部26aを下方方向に押し、スリット28aの中間の段部28a₂に係止させた際には、レバー26の回転は解除板30を回転させ、レバー26をスプリング45に抗して上に押し上げ、リボン32に対する加圧を解除させる。この状態で走行基準ローラ7が回転し、リボン送りローラ40が回転しても、リボンは強制的に送られることはなくなる。

上記した巻取リール34は、走行補助ローラ9との間に懸架され、プーリ46で張力を付与された角ベルト46により、その走行補助ローラ9の回転力を受けて巻取り動作するようになってお

り、その巻取りは内径の配設によりリボン送りローラ40による送り量以上に巻き取るようになっている。

すなわち、第7図に示すように、走行補助ローラ9の直径を D_1 、このローラ9と同軸のプーリ51の直径を d_1 とし、巻取リール34の内円筒34aの外径を D_2 、このリール34と同軸で角ベルト46用のプーリ79の外径を d_2 として、 $D_2 \geq D_1 (d_2 / d_1)$

を満足させるように外径 D_2 を設定（初期値）している。このため、巻取リール34にリボン32を巻き取るにつれて、次第にその巻取り側のリボン外径は D_2 より大きくなっていくので、一定の移動量に対してリボン巻取り量が増えていく。これにより、移動量以上の巻取りが行なわれる。

よって、他の部品を使用することなく、使用済みリボンを巻き取ることができ、不要リボンによる不都合は発生しない。なお、巻取リール34の駆動は走行基準ローラ7の回転力により行なうように構成することもできる。

一方、リボン32の走行方向を一方方向とするためのリボン走行方向規制機構(逆転防止機構)が設けられている。これは、第8図及び第9図に示すように、巻取リール34の下(背板71)側に同軸に且つそのリール34に固定してホイール72を取り付け、このホイール72と上板73との間に逆転防止用ホイール74を配置して、常に狭い側にこのホイール74を引っ張るように構成される。75はホイール74の軸74aを保持するレバーである。このレバー75は、そこに形成したガイド孔75aに背板71に植設したピン76が挿通した状態で取り付けられている。そして、このピン76とレバー75に植設されたピン77との間にスプリング78が懸架され、常時矢印a方向にホイール74が引っ張られるようになっている。

従って、装置AがY方向に移動すると、走行補助ローラ9が矢印b方向に回転し、角ベルト46により連結された巻取リール34が矢印c方向に回転し、同時にホイール72も同方向に回転する。

り、リボン32に損傷を与えられる恐れはない。なお、この走行方向規制機構を走行基準ローラ7や走行補助ローラ9にも設ければ、不要な逆走が起らないようにすることができる。

また、リボンの元巻リール33にはブレーキ機構が組み込まれている。このブレーキ機構は、第3図に示すように、元巻リール33の軸のリボンが巻かれている領域外に固定した円筒部材47と、その円筒部材47に弾性をもって摩擦してブレーキ作用を果たす押えパネ48と、その押えパネ48の基部を固定するパネ保持部材49と、その押えパネ48を円筒部材47に適当な圧力で当接させるパネ規制部材50とで構成されている。

このブレーキ機構により、元巻リール33の暴走が防止される。ブレーキ効果の調整は、押えパネ48の形状等を変更する以外に、そのパネ48に異種材料を接合しこの材料を円筒部材47に圧接することによっても為される。

更に、読取部A1に近い側に設けられた走行基準ローラ7の軸のプーリ51には角ベルト52が

このとき、逆転防止用ホイール74は矢印aと反対方向に押し出されるような力を受けながら回転する。しかし、ホイール72が矢印cと反対方向に回転すると、逆転防止用ホイール74は矢印a方向に移動し、上板73とホイール72との間に引き込まれるような力を受け、その上板73とホイール72との間に挟まってホイール72の回転を停止させるのである。

なお、このリボン走行方向規制機構は、別にリボン送りローラ40の軸に同軸に爪車(図示せず)を固定し、この爪車に爪(図示せず)とバネ(図示せず)を配置することにより構成することもできる。また、これ以外に爪車と爪及びバネの組を、ギヤ41の軸に、或いは巻取リール34のリール軸に、更には走行基準ローラ7の軸に構成することもでき、更にそれらの軸に一方クラックを組み込むことにより構成することもできる。

この走行方向規制機構により、装置Aが例えば逆方向(矢印Yと反対方向)に走行されても、リボン送りや巻取りが逆方向に行われることはなくな

移動検出機構としてのエンコーダ53との間に懸架され、走行基準ローラ7の回転(走行量や速度)がそのエンコーダ53により検出されるようになっている。

記憶・制御部A3は、第10図に示すように、CPUやシステムプログラム等を内蔵したROM等を具備する制御部54と読み取った画像情報を格納するRAMや小型フロッピーディスク等のメモリでなる記憶部55とで構成され、読取部A1で読み取られた画像内容は制御部54を経由して記憶部55に格納され、また格納されている画像内容は制御部54を経由して記録部A2から記録される。なお、この読取や記録は、エンコーダ53からの移動量検出信号によってタイミングをとられる。

さて、電源スイッチ1をオン側に倒し、レバー26をスリット28の段部28aから外して上隅28aに戻すと、ヘッド13がスプリング25の引張力を受けて下降してリボン32と共に読取面Bにそのスプリング25による所定の圧力で接

するようになる。また、このときマイクロスイッチ31もオフからオンに切り替わり、記録部A2に電源が投入される。更に、解除板30がリボン押えローラ42のレバー44を反時計方向に回転させてそのリボン押えローラ42をリボン送りローラ54に圧接させる。

よって、1回の矢印Y方向への副走査(移動)により、最大でリボン32の幅或いはヘッド13の幅の分だけ記録を行なうことができ、その幅を大きくするほど走査回数を減少させることができる。

一方、レバー26の端部26aを押してスリット28の段部28aに係止すると、ヘッド13が上昇して基準面Bから浮き上がり、そのヘッド13やリボン32の外力による損傷が防止され、また、記録部A2の電源がオフされ、更に解除板30がリボン押えローラ42をリボン送りローラ40から離間させて、リボン送りも解除される。

即ち、ヘッド13の上下位置の確認により電源オン/オフ状態の確認、及びリボン送り機構の機

能状態の確認が可能となる。

なお、ヘッド13が上昇している時には、送りローラ40の機能は停止しており、この時に装置Aを走行させると巻取リール34が回転してリボン32の巻取力が発生するが、元巻リール33のブレーキ機構やローラ32~39による送り系の抵抗により、リボン送りは規制される。

第1!図は装置Aの読取動作、記録動作のために機能フローを示すものである。電源が投入された後の制御操作は、読取/記録スイッチ2、モード切換スイッチ3、スタート/ストップ・スイッチ4により行う。

ステップ60はモード切換スイッチ3をオンすることによりYESとなる。ステップ61は読取或いは記録のための範囲(長さや幅)を決めるか或いは変更するか否かを判断するステップであり、スタート/ストップ・スイッチ5をオンすることによりYES、モード切換スイッチ3をオンすることによりNOとなる。62は予め決められた複数種範囲から1個の範囲を選択するためのステッ

プであり、スタート/ストップ・スイッチ5を所定回数押すことにより決定する。

63は読取モードとするか否かを選択するステップであり、記録/読取スイッチ2を一度押すとYESとなる。64は読取開始(スタート)を判断するステップ、65は読取動作のステップ、66は読取終了(ストップ)を判断するステップである。

67は記録モードとするか否かを選択するステップであり、記録/読取スイッチ2を2度押すことによりYESとなる。68は記録開始(スタート)を判断するステップ、69は記録動作のステップ、70は記録終了(ストップ)を判断するステップである。

まず、読取動作は次のようにして行なわれる。モード切換スイッチ3をオンし、ステップ61→62と進ませて読取範囲を決定してから、ステップ60→ステップ61→63と進んで、読取/記録スイッチ2により読取モードとしてから、スタート/ストップ・スイッチ5をオンさせると、読

み取りを開始させることができる。装置Aを手で移動させると、走行基準ローラ7と走行補助ローラ9とが回転し、この回転がエンコーダ53で検出されて装置Aの移動量が検出され、この検出信号に同期して画像の読み取りが読取窓6から行なわれる。読み取られた画像情報は記憶部A2のメモリに格納されると共に最新の内容がモニタ表示部4において表示される。再度スタート/ストップ・スイッチ2をオンすることにより読み取りが完了する。

次に装置Aを記録用紙の上にセットしてレバー26によりヘッド13を下降させてから、モード切換スイッチ3その他の部分の操作によりステップ67に達したところで、読取/記録スイッチ2により記録モードを選択すると共に、ヘッド13を所定の位置に位置決めする。スタート/ストップ・スイッチ5をオンすると記録スタンバイの状態となり、装置Aの矢印Y方向への移動につれて読み取りの場合と同様にエンコーダ53の移動量検出に応じてヘッド13の発熱体素子が選択的に

発熱駆動されて、前面のリボン32が記録用紙に転写され、記憶部A3に格納されていた画像が記録される。所望の記録が終了した後にスタート/ストップ・スイッチ5をオンすることにより記録動作が終了する。最後に、レバー26によりヘッド13を上方に退避させると、電源もオフとなる。

上記の読み取りや記録の動作時において、記憶部54としてRAMを使用した場合はそのメモリの容量以上は記憶させることができないので内容を一旦記録しなければならないが、小型の2インチフロッピディスクを使用した場合には、容量も8000Kバイトと大きいので読み取りを連続することができ、別のフロッピディスクと交換することもできるので、次々と読み取りを継続することが可能となる。

また、エンコーダ53を走行基準ローラ7の回転により動作させるようにしているので、読取時に走行補助ローラ9が被読取面からはずれてしまった場合でも読み取りが可能となり、しかも読取部A1の突起部A1.1と走行基準ローラ7により

擬似読取面が形成されるので、その面に被読取面が沿うようにすれば、被読取面にずれを生じさせることなく、その読み取りが可能となる。また、本等の綴じ代部分も突起部A1.1で押し広げて読み取ることが可能となる。

更に、本実施例では回転走行部としてローラを使用したが、これが好ましいが、軸の両端に直輪を有するものを使用することもできる。また、走行基準ローラと走行補助ローラで成る1対のローラの間に、第12図に示すように、第三のローラ80を介在させても、本発明によりコンパクト化を図ることができる。

〔発明の効果〕

以上から本発明によれば、回転走行部が外側下部に位置しそれらの上方にリールが位置し、それらの内側に記録ヘッドが位置する構成となるので、装置全体がコンパクトとなる。更に走行性が安定し、回転走行部自体も軸方向に長尺状のローラとすることによってより安定性が増すようになる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の簡易複写装置の外観を示す斜視図、第2図は同装置の底面を示す図、第3図は同装置の内部の側面を示す図、第4図は同装置の内部のヘッド規制板部分を示す図、第5図はヘッドを移動させるレバーの係止図を示す図、第6図はヘッド保持板とヘッド規制板の分解斜視図、第7図は移動量以上にリボンを巻き取る機構の説明図、第8図はリボン走行方向規制機構の部分を示す側面図、第9図は第8図におけるリボン走行方向規制機構を下側から見た図、第10図は全体の機能ブロックを示す図、第11図は全体の機能フローチャート、第12図は別の実施例の簡易複写装置の概略図である。

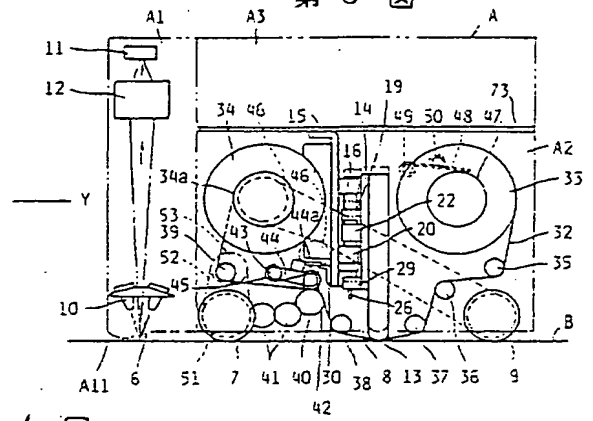
（符号の説明）

1…メイン電源スイッチ、2…読取/記録スイッチ、3…モード切換スイッチ、4…モニタ表示部、5…スタート/ストップ・スイッチ、5…読取窓、7…走行基準ローラ、8…記録窓、9…走行補助ローラ、10…照明光源、11…読取センサ、12…レンズ、13…サーマルヘッド、14

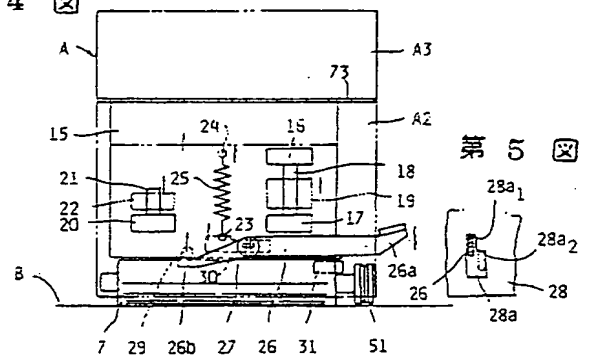
…ヘッド保持板、15…ヘッド規制板、16、17…ブロック、18…軸、19…ブロック、20…ブロック、21…軸、22…ブロック、23、24…ピン、25…引張スプリング、26…レバー、27…軸、28…ケース板、29…ピン、30…解除板、31…マイクロスイッチ、32…インクリボン、33…元巻リール、34…巻取リール、35～39…リボン保持ローラ、40…リボン送りローラ、41…ギヤ、42…リボン押えローラ、43…ローラ保持軸、44…レバー、45…スプリング、46…角ベルト、47…円筒部材、48…押えバネ、49…バネ保持部材、50…バネ規制部材、51…ブーリ、52…角ベルト、53…エンコーダ、54…制御部、55…記憶部、71…背板、72…ホイール、73…上板、74…逆転防止用ホイール、75…レバー、76、77…ピン、78…スプリング。

特許出願人 小西六写真工業株式会社
代理人 弁理士 長尾 常 明

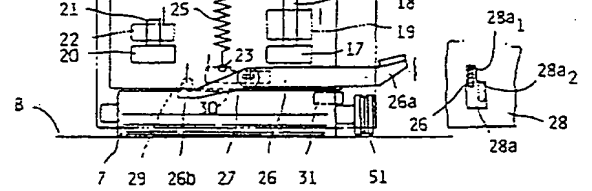
第 3 図



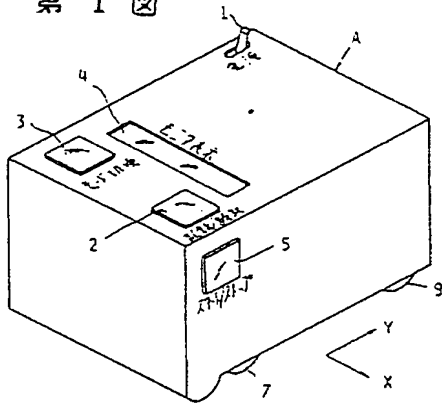
第 4 図



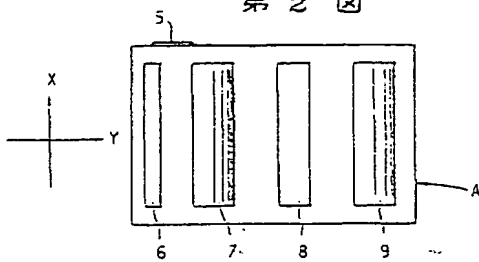
第 5 図



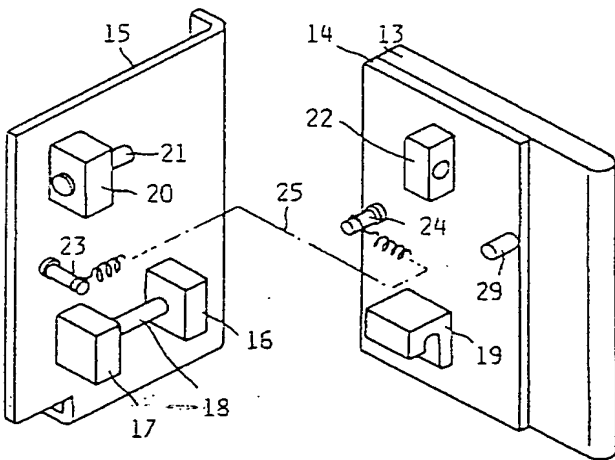
第 1 図



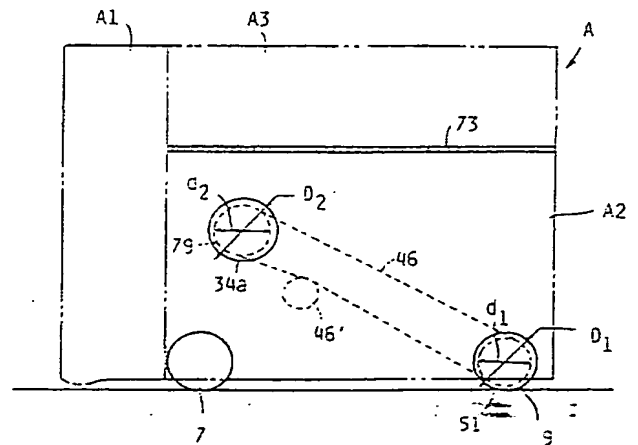
第 2 図



第 6 図



第 7 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.